«8D06201 – Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін Жоламанов Батырбек Нұрыллаұлының «Сымсыз сенсорлық желілерде машиналық оқытумен түйіндерді локализациялау дәлдігін және деректерді жіберу тиімділігін арттыру» тақырыбына отандық ғылыми жетекшісінің

ПІКІРІ

Жоламанов Батырбек Нұрыллаұлының «Сымсыз сенсорлық желілерде машиналық оқытумен түйіндерді локализациялау дәлдігін және деректерді жіберу тиімділігін арттыру» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы қазіргі заманғы ақылды ғимараттар мен ақылды қалалар үшін маңызды сенсорлық желілердің тиімділігіне қатысты аса өзекті ғылыми-техникалық мәселелерді шешуге бағытталған. Автордың зерттеу жұмысы ғимараттарда LoRa сенсорлық түйіндерін жоғары дәлдікпен локализациялау және LoRaWAN желілерінде деректерді тиімді жіберу мәселелерін машиналық оқыту мен күшейтілген оқыту әдістерін пайдалану негізінде оңтайландыруды көздейді.

Жұмыстың өзектілігі RSSI-fingerprint әдісіне тән негізгі кемшіліктердің бірі - радиокарталарды жинау процесінің көп уақыт алуы, орта өзгерістеріне сезімталдығы және үлкен масштабта қолдану қиындығы - техникалық жағынан маңызды болып табылатынын негіздеумен ашылған. Автор бұл мәселеге трансферлік оқытуды енгізе отырып, радиокарта құру кезінде эксперименттік деректердің көлемін 80%-ға дейін қысқартуға мүмкіндік беретін әдістемені ұсынған. Бұл тәсілдің тиімділігі радиокарталарды қалыптастыру үшін эксперименттік деректердің көлемін айтарлықтай қысқартып, локализацияның дәлдігін 91%-дан астам деңгейде сақтай отырып, өлшеу деректерін жедел түрде жинауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, COMSOL Multiphysics ортасында жүргізілген модельдеу нәтижесінде алынған «Есептелген қашықтық» атты жаңа сипаттаманы енгізу арқылы локализация дәлдігін арттырылған. Бұл автордың мәселені тек практикалық емес, терең теориялық деңгейде де зерттегенін көрсетеді.

Зерттеу жұмысының екінші бағыты LoRaWAN желілеріндегі деректерді жіберу параметрлерін оңтайландыруға арналған. Дәстүрлі ADR механизмі жоғары тығыздықтағы желілерде жеткілікті тиімділік көрсетпейтінін ескере отырып, автор күшейтілген оқыту алгоритмі - DDQN-PER тәсілін бейімдеп, желінің пакет жеткізу коэффициентін едәуір арттырған. NS-3 ортасында жүргізілген модельдеу нәтижелері жаңа алгоритмнің жоғары жүктеме және күрделі қалалық жағдайларда да сенімді жұмыс істейтінін дәлелдейді.

Зерттеу жұмысының нәтижелері Python, Comsol Multiphysics және NS-3 ортада жүргізілген тәжірибелік модельдеулер арқылы дәлелденді. Сонымен қатар, алынған нәтижелер халықаралық ғылыми журналдарда жарияланып, патентпен қорғалғаны жұмыстың ғылыми мәнін және практикалық маңызын растайды. Бұл жұмыстардың нәтижелері LoRa желілерін пайдалану саласында жаңа ғылыми бағыттар мен инновациялық шешімдерді қалыптастыруда үлкен роль атқарады.

Жұмыстың теориялық және практикалық маңыздылығы зор. Атап айтқанда, автор ұсынған әдістер мен алгоритмдер жаңа ғимараттар мен инфрақұрылымдық жобаларда тиімді қолдануға мүмкіндік береді. Бұдан басқа, зерттеу нәтижелері төменгі тығыздықтағы аймақтарда ғана емес, сонымен қатар қала орталықтарында да сенсорлық жүйелерді масштабтауға жол ашады, бұл өз кезегінде «ақылды қалалар» концепциясының дамуына ықпал етеді. Автордың жұмысы өзінің ғылыми құрылымымен, тұжырымдамалардың ғылыми негізділігімен, әрі тәжірибелік маңыздылығымен ерекшеленеді.

Қорытындылай келе, Жоламанов Батырбек Нұрыллаұлының диссертациялық жұмысы өзектілігімен, ғылыми жаңалықтарымен және практикалық маңыздылығымен ерекшеленетін толыққанды ғылыми еңбек болып табылады. Жұмыс «8D06201 - Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар» бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін қойылатын барлық талаптарға толық сәйкес келеді. Автор Жоламанов Батырбек Нұрыллаұлы философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін алуға толық лайықты деп есептеймін.

Ғылыми жетекші:
әл-Фараби атындағы ҚазҰУ,
PhD, профессор Саймбетов А.К.

РАСТАЙМЫН
әл-Фараби атындағы ҚазҰУ
дайрлау және аттестаттау
ЗАВЕРЯЮ
Начальник управления
научных кадров КазНУ
«08» 12

«ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ
НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АЛЬ-ФАРАБИ»
JOINT-STOCK COMPANY «AL-FARABI KAZAKH NATIONAL UNIVERSITY»
FARABI KAZAKH NATIONAL UNIVERSITY 1934
БИН 990140001154